

RESOLUCIÓN N° 3517 DE 2019
(17 de diciembre)

“POR LA CUAL SE OTORGA PERMISO DE OCUPACIÓN DE CAUCE PERMANENTE SOBRE EL ARROYO LOS ESTADOS PARA LA CONSTRUCCIÓN DE UNA OBRA HIDRÁULICA DE ENTREGA DE LAS AGUAS FRESCAS PROVENIENTES DEL ARROYO CEQUIÓN, JURISDICCIÓN DEL MUNICIPIO DE BARRANCAS, DEPARTAMENTO DE LA GUAJIRA Y SE DICTAN OTRAS DISPOSICIONES”.

EL DIRECTOR GENERAL DE LA CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DE LA GUAJIRA - CORPOGUAJIRA, en uso de sus atribuciones constitucionales, legales, y reglamentarias; especialmente las conferidas por el Decreto 2811 de 1974, Ley 99 de 1993, Decreto 1076 de 2015 y

CONSIDERANDO:

Que según el artículo 31, numeral 2, de la Ley 99 de 1993, *“corresponde a las Corporaciones Autónomas Regionales ejercer la función de máxima autoridad ambiental en el área de su jurisdicción de acuerdo con las normas de carácter superior y conforme a los criterios y directrices trazadas por el Ministerio del Medio Ambiente”.*

Conforme los numerales 12 y 13 ibidem, se establece como funciones de las Corporaciones, *“la evaluación control y seguimiento ambiental por los usos del agua, suelo, aire y demás recursos naturales renovables, lo cual comprende la expedición de las respectivas licencias ambientales, permisos, concesiones, autorizaciones y salvoconductos así mismo recaudar conforme a la Ley, las contribuciones, tasas, derechos, tarifas y multas generadas por el uso y aprovechamiento de los mismos, fijando el monto en el territorio de su jurisdicción con base en las tarifas mínimas establecidas por el Ministerio del Medio Ambiente”.*

Que en el Departamento de La Guajira, la Corporación Autónoma Regional de La Guajira – CORPOGUAJIRA, se constituye en la máxima autoridad ambiental, siendo el ente encargado de otorgar las autorizaciones, permisos y licencia ambiental a los proyectos, obras y/o actividades a desarrollarse en el área de su jurisdicción.

Que conforme el artículo 2.2.3.2.12.1, del Decreto 1076 de 2015, *“la construcción de obras que ocupen el cauce de una corriente o depósito de agua requiere autorización, que se otorgará en las condiciones que establezca la Autoridad Ambiental competente. Igualmente, requerirá permiso cuando se trate de la ocupación permanente o transitoria de playas”.*

Que mediante oficio de 03 de octubre de 2019, radicado ENT-.7513, la Doctora MYRIAM VARGAS BARRANTES, actuando en calidad de representante legal suplente de la Empresa Carbones del Cerrejón Limited., presentó solicitud de permiso de ocupación de cauce permanente sobre el Arroyo Los Estados, ubicado en el predio Las Paulinas, jurisdicción del Municipio de Barrancas, Departamento de La Guajira.

Que mediante Auto No. 1128 de 15 de noviembre de 2019, CORPOGUAJIRA, avoca conocimiento de la solicitud de permiso de ocupación de cauce permanente sobre el Arroyo Los Estados, y se dictan otras disposiciones.

Por medio de oficio de 02 de diciembre de 2019, SAL-6742, el Subdirector de Autoridad Ambiental requirió a la empresa Carbones del Cerrejón Limited información técnica adicional, necesaria para continuar el trámite. Obra en el expediente oficio de 03 de diciembre de 2019, radicado ENT-10445, por medio del cual el interesado hace entrega de la documentación respectiva.

Que en cumplimiento del Auto precitado, el funcionario comisionado de esta entidad realizó visita de inspección ocular al sitio de interés el día 25 de noviembre de 2019, expidiéndose para el efecto el informe técnico con radicado interno INT - 5577 de fecha 17 de diciembre de 2019, en el que se exponen las consideraciones que para efecto del presente acto administrativo, se transcriben en su literalidad:

(...)



... "2. DESARROLLO DE LA VISITA. Y LOCALIZACIÓN DEL PREDIO

2.1 SOLICITUD REALIZADA

Solicitud de permiso de ocupación permanente de cauces sobre arroyo los estados afluente del arroyo Cerrejón cuenca del río Ranchería, para la construcción de una obra hidráulica de entrega de las aguas frescas provenientes del arroyo El Cequión, en jurisdicción del municipio de Barrancas Sur de La Guajira.

2.2. DESARROLLO DE LA VISITA Y LOCALIZACIÓN DE LOS TRABAJOS A REALIZAR

El día 25 de noviembre del 2019 Corpoguajira a través de funcionario del Grupo de Evaluación Control y Monitoreo Ambiental, realizó visita de inspección ocular de campo en áreas de la mina del Cerrejón, con el fin de verificar el estado actual y las condiciones naturales del sitio propuesto para la ocupación permanente del cauce del arroyo Los Estados ubicado en jurisdicción del municipio de Barrancas Sur de La Guajira. La visita se desarrolló en compañía de los profesionales Álvaro Gomes y Darío Sarmiento, funcionarios del Cerrejón. El sitio visitado se encuentra ubicado en cercanías a la parte sureste del botadero este del Tajo Annex en la parte baja de la microcuenca del arroyo Los estados en el punto de coordenadas Magna Sirgas mostrado en la tabla 1 grafica. Para la fecha de la visita en el punto a intervenir se evidencio un arroyo con cauce bien definido, abundante cobertura vegetal, conformado por bosque secundario con árboles de tamaño considerables en la galería del arroyo; el cauce contaba con flujo de caudal debido a las lluvias que habían caído en el mes de noviembre, además cuenta con taludes bien definido cauce bien conformado y lecho constituido por conglomerado como cantos rodados que se distribuyen a lo largo del lecho dándole una mayor estabilidad al mismo dispuestos en el lecho del cauce.

Imagen 1. Ubicación geográfica del punto a intervenir

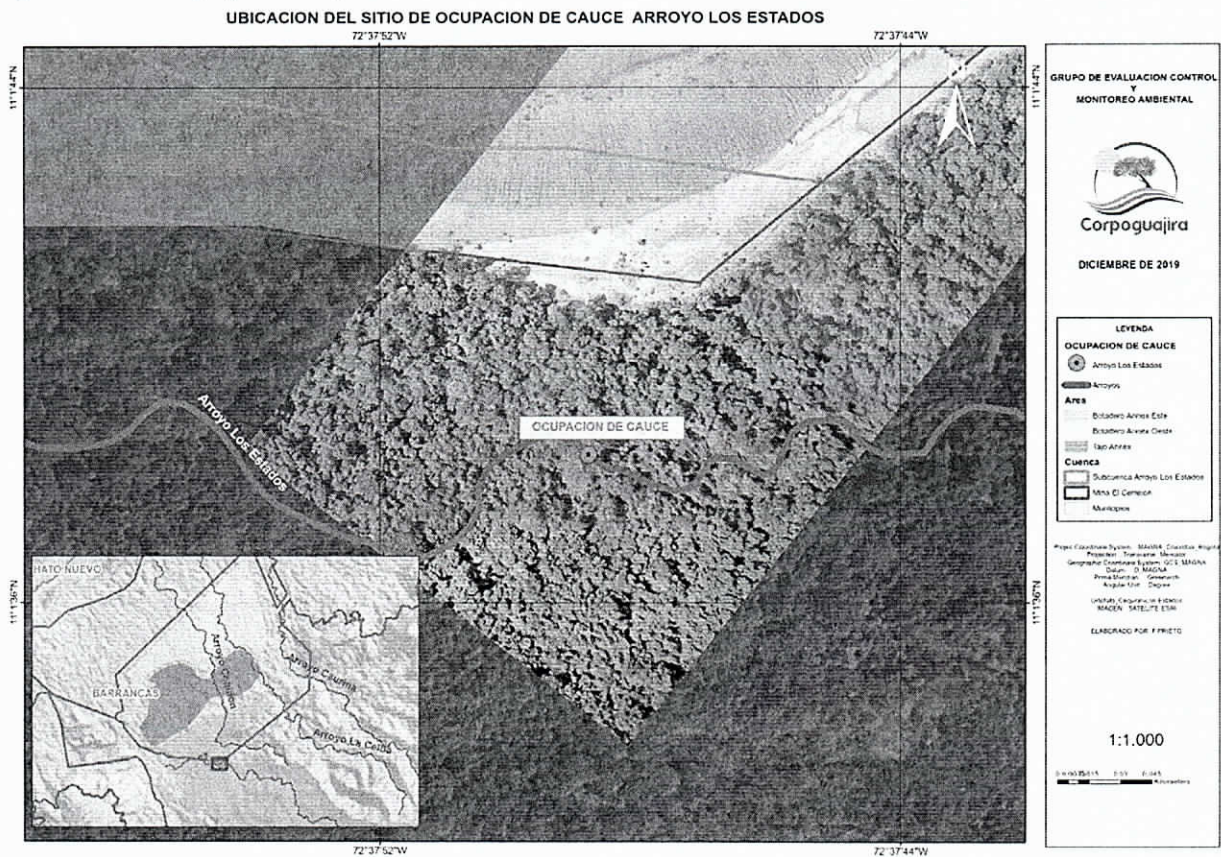


Tabla 1. Ubicación geográfica del punto a intervenir

Nº	Cuenca	Fuente hídrica a intervenir	Coordenadas Datum Magna Sirgas	
			Latitud	Longitud
1	Ranchería	Arroyo Los Estados	11° 1' 38.29" N	72° 37' 48.78" W

EL RIO RANCHERÍA: nace en el flanco este de la Sierra Nevada de Santa Marta, en el páramo de Chirigua a una altitud de 3.875msnm., y luego de un recorrido aproximado de 248 km desemboca al mar Caribe en inmediaciones de Riohacha, cuenta con un área de 4.070 km². Sus aguas provienen casi exclusivamente de las escorrentías de la Sierra Nevada de Santa Marta, aunque en su cuenca baja recibe los aportes estacionales de arroyos menores provenientes de la Serranía de Perijá, que solo llevan agua durante los meses más lluviosos del año. El Rio Ranchería se surte de varios afluentes provenientes de la serranía del Perijá entre ellos los arroyos Tabaco, Cerrejón, Caurina, río Palomino, arroyo la Quebrada, quebrada de Moreno entre otros y de la Sierra Nevada de Santa Marta entre los que se encuentran río Marocaso, arroyo Mamón, arroyo Aguas Blancas; por lo tanto, la disponibilidad de agua es un factor que incide directamente sobre la calidad de vida de los habitantes de la cuenca.

La cuenca de este río está poblada por diferentes grupos indígenas tales como Wiwa, Yukpa, Wayuu, Kogui y Arhuacos; comunidades campesinas, colonos, mestizos, y afro colombianos.

2.2.1. Registro fotográfico. Estado actual del sitio a intervenir sobre el río Jerez, fuente Corpoguajira



Imagen 1 y 2. muestra el estado actual del lecho del arroyo Los Estados



Imagen 3 y 4. Vista panorámica del cauce y las riveras del arroyo Los Estados en el punto a intervenir



Imagen 5 y 6. Vista de los márgenes y taludes del arroyo Los estados en el sitio Visitado

Arroyo Los Estados: hace parte de la vertiente que aportan aguas desde la serranía del Perijá, como tributario del arroyo Cerrejón y este a su vez es afluente de la parte media de la cuenca del río Ranchería; el arroyo Los Estados es un cuerpo de agua torrencial (corrientes formadas durante eventos puntuales de lluvias fuertes), con un área de 17,64 km² el equivalente al 0,433% del total del área de la cuenca del río Ranchería y su longitud es de 14,01 km, considerando la precipitación (1114,06 mm), el caudal medio del arroyo Los Estados es 0,12 m³/s.

3. EVALUACIÓN DE LA INFORMACIÓN TÉCNICA ENTREGADA

3.1. DOCUMENTO APORTADO POR EL SOLICITANTE

El expediente No 460 del 2019, además de los requisitos de ley se presenta archivo en digital con la información técnica relacionada con los siguientes documentos:

- ✓ Anexo 1 Ortofoto del área a intervenir.
- ✓ Anexo 2 Geodatabase POC
- ✓ Anexo 3 Análisis área a intervenir.
- ✓ Anexo 4 Ingeniería de detalles obras a realizar.
- ✓ Anexo 5 Análisis de la capacidad hidráulica de los arroyos a intervenir.
- ✓ Anexo 6 Modelación hidráulica de la fuente hidrica a intervenir y de los canales a construir.
- ✓ Anexo 7 Planes y cronogramas de obras.
- ✓ Anexo 8 Análisis de estabilidad Geotécnica.
- ✓ Anexo 9 Medidas de Manejo Ambiental
- ✓ Anexo 10 Archivos Shapefile del área

3.2. ASPECTOS GENERALES DE LA CUENCA

3.2.1. Bases para La Solicitud del Permiso de Ocupación De Cauce.

Las bases para los diseños de la ocupación de cauce proyectada sobre el arroyo Los Estado, tributario de la micro cuenca del arroyo cerrejón, afluente de la cuenca del río ranchería en la parte baja de la cuenca en áreas de la concesión minera de la empresa Cerrejón Limites, está soportada en la información contenida en los manejos ambientales considerados para el agua fresca en los botaderos diseñados para la operación minera, de acuerdo a lo reportado en los estudios de modificación del Plan de Manejo Ambiental Integral (PMAI), donde se presentó el plan de avance minero de las áreas operativas de CERREJÓN, incluyendo el Tajo Annex, se identificó la necesidad de ubicar sobre el arroyo Los Estados una

estructura que reciba las aguas frescas del arroyo Cequi6n, el arroyo Los Estados cuenta con un comportamiento similar al arroyo Cequi6n (intermitente), dada su ubicaci6n geogr6fica donde las cuencas son vecina.

Teniendo en cuenta que las fichas PBF-1, PBF-2, PBF-3 y PBF15 consagradas en, el PMAI, incorporan escenarios de gesti6n asociados al manejo de aguas de escorrentias y aguas lluvias, lo que permite considerar la ocupaci6n de cauce del arroyo Los Estados, cobijado bajo el instrumento mencionado.

3.2.1.1 Drenajes de la operaci6n minera - manejo de aguas frescas

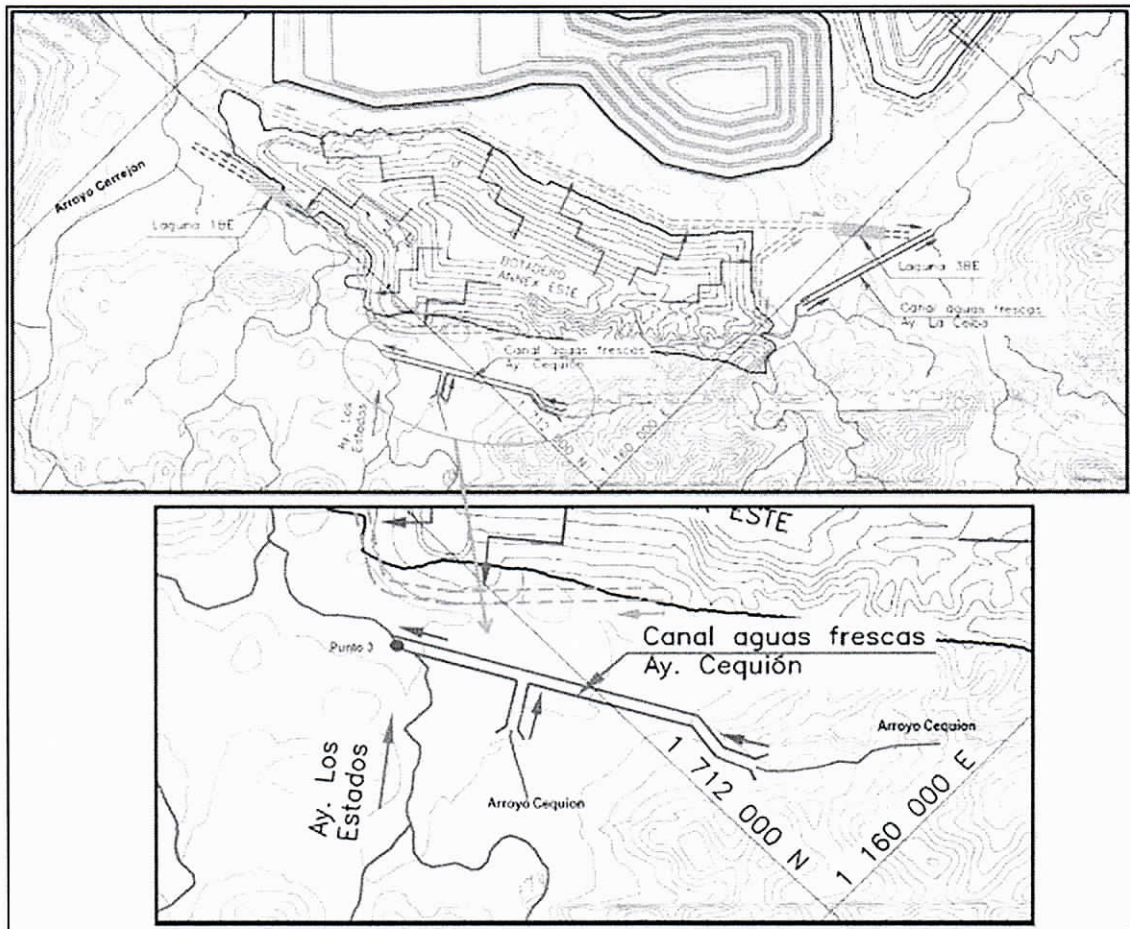
Para los botaderos se diseña una red de drenaje perimetral a las 6reas de operaci6n que permite desviar las aguas lluvias y de escorrentia limpia, as6 como de cuerpos de agua torrenciales, separ6ndolas de las aguas residuales de mineria (las que han pasado por 6reas desnudadas para la actividad minera). Esta red capta el recurso y lo conduce a cuerpos de agua naturales, en consecuencia la ocupaci6n de cauce objeto de la presente solicitud es para recibir el canal de aguas frescas provenientes de la desviaci6n del arroyo Cequi6n, lo cual se realiza para proteger las aguas frescas y evitar su contacto y contaminaci6n con el avance de la mineria en el Tajo Annex y sus respectivos botaderos, ver figura 2.

3.2.1.2 Obras hidr6ulicas

Las obras hidr6ulicas necesarias para el drenaje de aguas frescas se diseñan en funci6n de su 6rea aferente. La ocupaci6n de cauce proyectada sobre el arroyo Los Estados se requiere para la entrega de las aguas frescas provenientes del arroyo Cequi6n el cual perder6 parte de su cuenca por el avance de la mineria en el tajo Annex

En l6nea con lo descrito, el drenaje diseñado al costado del botadero Annex Este, requiere la solicitud de un permiso de ocupaci6n permanente del cauce para la entrega de un canal de aguas limpias que conducir6 las aguas naturales del arroyo Cequi6n al arroyo Los Estados antes de su ingreso a la zona minera.

Figura 2. Manejo de aguas fresca proyectado para la ocupaci6n de cauce,

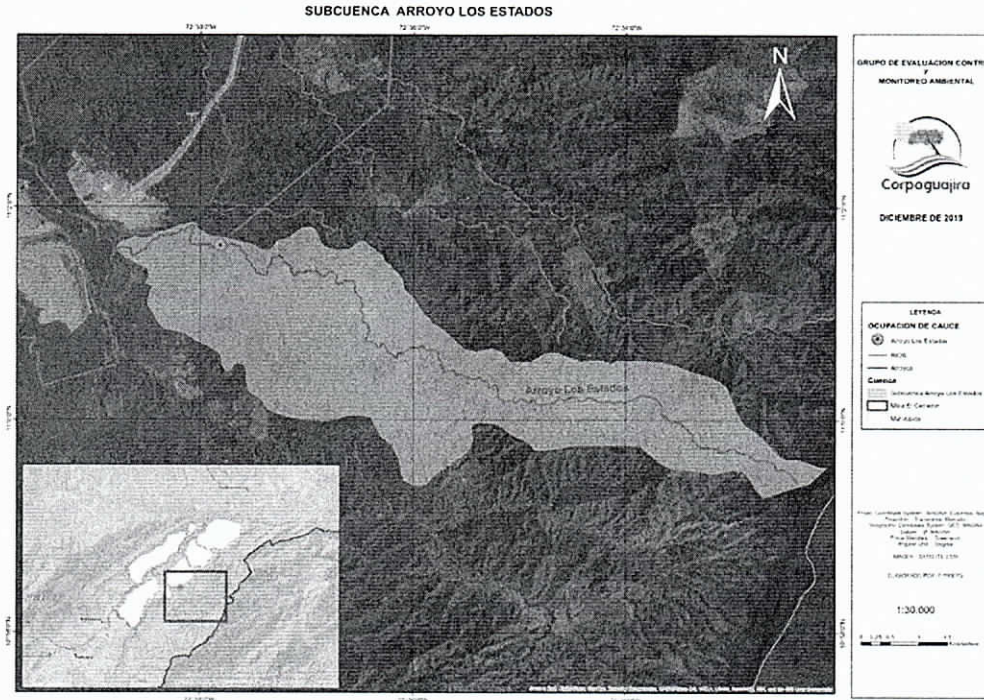


Fuente (INGETEC).

3.3. ANÁLISIS DEL ÁREA A INTERVENIR EN LAS SUBCUENCA DEL ARROYO LOS ESTADOS

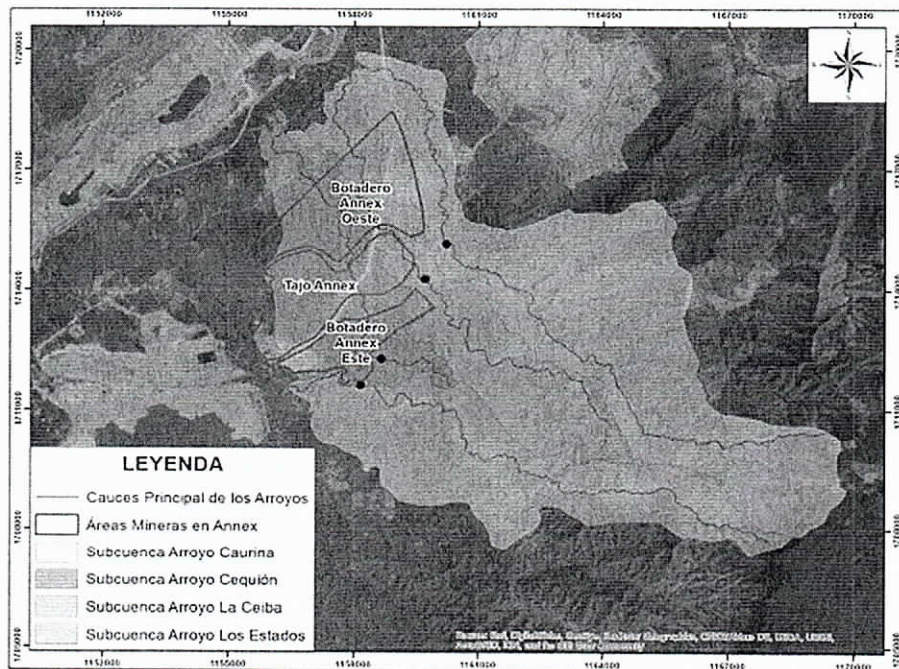
El avance minero del tajo Annex, comprende dos botaderos (Annex Este y Annex Oeste) y un tajo, los cuales se desarrollan específicamente sobre las subcuencas de los arroyos Cequi6n, La Ceiba y Caurina. El 6rea de la subcuenca del arroyo Los Estados se interviene en una m6nima proporci6n ya que solo su drenaje principal recibir6 las aguas de escorrent6a provenientes del arroyo Cequi6n en temporadas de lluvias

Imagen 3. Delimitaci6n de la subcuenca del arroyo Los Estados.



Fuente: Corpoguajira

Imagen 4. Tramos de los arroyos a intervenir aguas abajo y sin intervenir aguas arriba y debajo de las ocupaciones de cauce



Fuente INGETEC

Tabla 2. Porcentajes de áreas mineras sobre las sub cuencas de los arroyos Cequi6n, Los Estados, La Ceiba y Caurina

Subcuenca	Área Subcuenca	Área y porcentaje de intervención por el Tajo Annex		Área y porcentaje de intervención por el Botadero Annex Este		Área y porcentaje de intervención por el Botadero Annex Oeste		% de Intervención por Subcuenca
	(km ²)	(km ²)	(%)	(km ²)	(%)	(km ²)	(%)	(%)
Arroyo Los Estados	17.77	0.00	0%	0.06	0.3%	0.00	0%	0.3%
Arroyo Caurina	32.53	0.00	0%	0.00	0%	1.45	4%	4.5%
Arroyo Cequi6n	14.63	4.41	30%	2.80	19%	2.86	20%	68.9%
Arroyo La Ceiba	17.21	0.68	4%	0.09	1%	2.58	15%	19.5%

Fuente INGETEC

3.3.1. Información hidrometeorológica

Para el análisis de la información se recopilamos registros de precipitaciones y caudales del portal del IDEAM (SIRH) a nivel diario de las estaciones hidrometeorológica presentes en la zona de estudio, estas estaciones y sus principales características se presentan en la tabla 3.

Tabla 3. Características de estaciones hidrometeorológicas identificadas en zona de estudio

Código	Nombre	Tipo	Estado	Altitud (msnm)	Periodo de registro disponible	Este (m)	Norte (m)
15065110	Caurina	ME	SUS	380	1986-1997	1166947	1710502
15060060	Las Lomitas	PM	ACT	300	1971-2017	1152267	1701413
15060200	Roche	PG	ACT	100	1987-2011	1156276	1716911
15060210	Tajo Sur	PG	ACT	95	1984-2017	1159312	1719378
15067010	Loma Linda	LG	ACT	130	1986-2017	1156782	1710117
1506704	Hda Guamito	LG	ACT	80	1978-2013	1153993	1716443

Fuente INGETEC

3.3.2. Información cartográfica

Se cuenta con base cartográfica en escala 1:25.000 que tienen curvas de nivel cada 25 m e hidrografía actual y proyectada a diferentes años por Cerrej6n acorde con el avance del plan minero. Esta informaci6n cartográfica fue suministrada por Cerrej6n y se presenta en el Anexo 2.

3.3.3. Información pluviométrica

Se utiliz6 la informaci6n de la base de datos de precipitaci6n Climate Hazards Group InfraRed Precipitation with Station data (CHIRPS) de la zona, la cual tiene datos desde el a6o 1981 hasta el a6o 2018 a resoluci6n diaria, anual y multianual con un tama6o de grilla de 5 km x 5 km. Para el análisis de precipitaci6n total anual se descarg6 el de resoluci6n multianual para el periodo 1981 - 2018.



3.3.4. Características morfométricas

Teniendo en cuenta la información cartográfica de referencia se calcularon los siguientes parámetros morfométricos: área de drenaje, perímetro, longitud del cauce principal, pendiente del cauce principal y tiempo de concentración, los cuales se definen a continuación:

- **Área de drenaje:** Es la superficie del terreno que contribuye al escurrimiento, hacia el cauce principal y sus tributarios, delimitada por la divisoria de aguas o línea imaginaria que se ubica en los puntos de mayor elevación topográfica.
- **Perímetro:** Corresponde a la longitud de la línea divisoria de la cuenca de drenaje.
- **Longitud del cauce principal:** Es la distancia medida desde el punto más alejado de la cuenca hasta el sitio de confluencia con otro cauce o hasta el punto de interés a caracterizar.
- **Pendiente del cauce (S):** La pendiente media del cauce principal se determinó mediante la metodología de Taylor – Schwartz.

Tabla 4. Características morfométricas y caudales medios con proyecto y sin proyecto de las subcuenca en estudio

No	Subcuenca	Área (km ²)	Longitud del cauce (m)	Longitud del cauce (km)	Pendiente Cauce m/m	Tc (min)
1	Arroyo Cequión - Sitio de canalización	1,77	2084	2,08	0,032	54
2	Arroyo Los Estados	17,77	14189	14,19	0,021	212
3	Arroyo La Ceiba - Sitio canalización	10,76	8580	8,58	0,017	184
4	Arroyo Caurina	32,53	20460	20,46	0,025	219
5	Arroyo Cerrejón - Loma Linda	112,91	21549	21,55	0,014	329
6	Arroyo Cerrejón - Confluencia Los Estados	139,47	23524	23,52	0,013	358
7	Arroyo Cequión hasta río Ranchería	14,63	11350	11,35	0,011	207
8	Arroyo La Ceiba hasta río Ranchería	17,21	16636	16,64	0,012	246

Fuente INGETEC

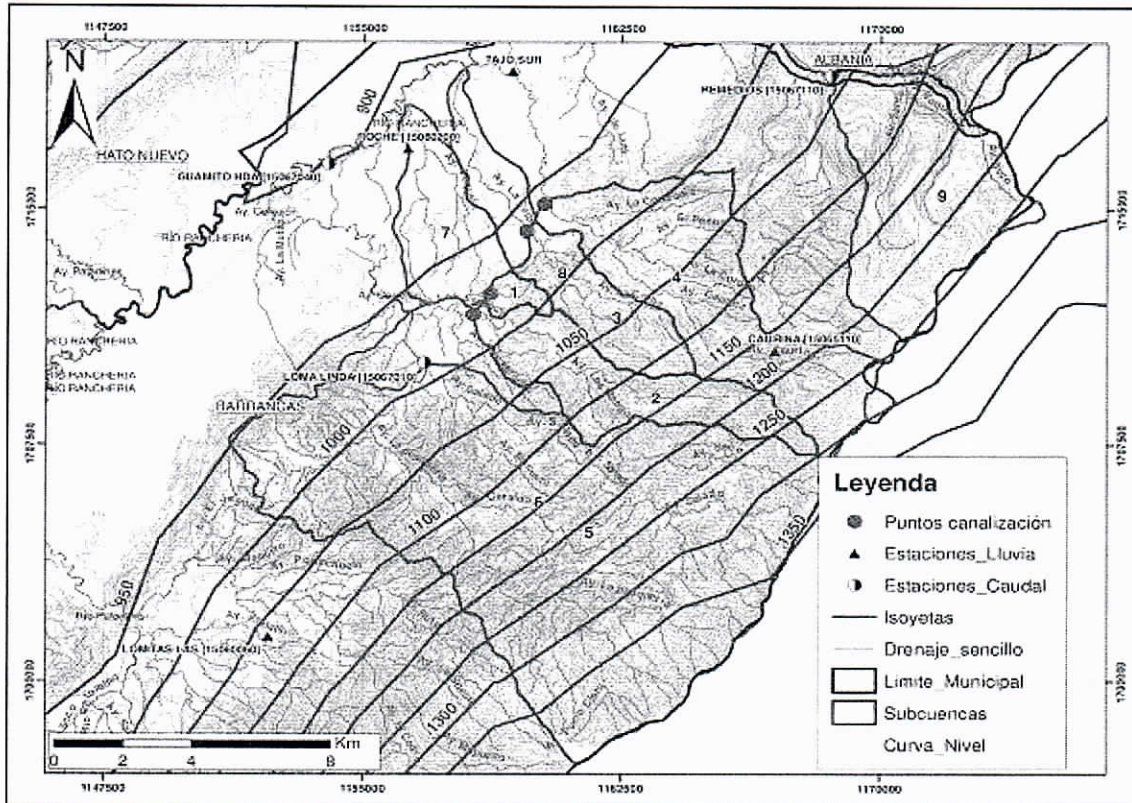
3.4. ANÁLISIS DE CAUDALES MEDIOS

A continuación se presenta la metodología implementada para la estimación de los caudales medios en los sitios de proyecto la cual tiene en cuenta la precipitación media, las características morfométricas de las cuencas en estudio y los registros de la estación de caudales representativa.

3.4.1. Caracterización pluviométrica

Como se mencionó previamente se utilizó la información de precipitación total anual de CHIRPS de la zona como complemento de los registros de precipitación históricos del IDEAM para la elaboración de las isoyetas totales anuales, dado que las cuencas analizadas no se encuentran instrumentadas en la zona alta. En la Figura 3 se presenta las isoyetas resultantes

Imagen 5. Isoyetas que caracterizan la pluviosidad de la zona



Fuente INGETEC

De las isoyetas resultantes se identifica que la precipitación de la zona de proyecto varía entre 1350 mm y 900 mm. La precipitación en la zona es de tipo orográfico, donde la mayor precipitación se presenta en las zonas de mayor altitud y la menor precipitación se presenta en las zonas de menor altitud

A partir del análisis de precipitaciones máximas en 24 horas y los factores calculados se obtuvieron los valores de precipitaciones máximas para diferentes periodos de retorno sobre las subcuencas en estudio, que se presentan en la [Tabla 5](#).

Tabla 5. Precipitaciones máximas para diferentes periodos de retorno sobre las subcuencas en estudio

Subcuenca	A (km ²)	Precipitaciones (mm)					
		Tr2.33	Tr5	Tr10	Tr25	Tr50	Tr100
Arroyo Caurina	32,53	53,1	67,9	79,9	95,1	106,4	117,6
Arroyo Cequión - Sitio canalización	1,77	55,2	71,4	84,7	101,4	113,8	126,1
Arroyo Cequión hasta río Ranchería	14,63	55,2	71,4	84,7	101,4	113,8	126,1
Arroyo Cerrejón - Loma Linda	112,91	51,0	68,2	82,1	99,7	112,8	125,7
Arroyo Cerrejón confluencia	139,47	51,8	68,7	82,5	99,9	112,8	125,6
Arroyo La Ceiba - Sitio canalización	10,76	54,9	71,0	84,1	100,6	112,9	125,0
Arroyo La Ceiba hasta río Ranchería	17,21	54,9	71,0	84,1	100,6	112,9	125,1

9

Arroyo Los Estados	17,77	54,8	70,8	83,8	100,2	112,4	124,5
Arroyo Tabaco - Remedios	36,56	53,1	67,9	79,9	95,1	106,3	117,5

Fuente INGETEC

De acuerdo con los parámetros morfométricos e hidrológicos de las cuencas en estudio, se estimaron los caudales máximos para diferentes periodos de retorno para dos escenarios hidrológicos que corresponden al tiempo de respuesta de la cuenca con un único centroide de precipitación y con centroide variable que hace que los caudales pico coincidan lo cual corresponde a un evento crítico para los cuerpos receptores.

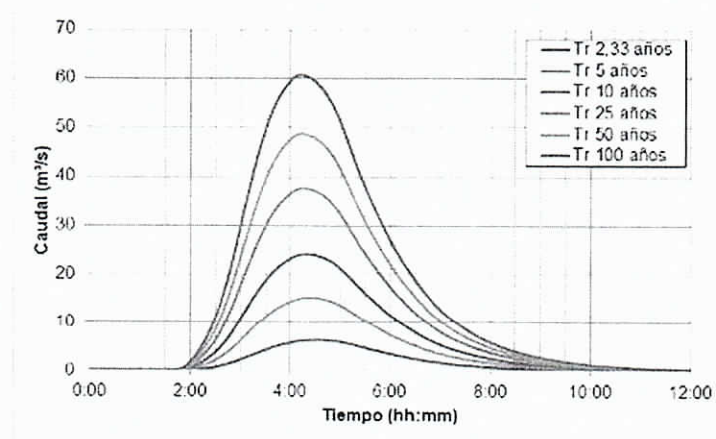
Tabla 6. Caudales máximos asociados a diferentes periodos de retorno en las subcuencas analizadas

No	Subcuenca	Área (km ²)	Caudales máximos (m ³ /s)					
			Tr2,33	Tr5	Tr10	Tr25	Tr50	Tr100
1	Arroyo Cequi6n - Sitio canalizaci6n	1,77	2,8	6,3	9,9	15,1	19,4	23,9
2	Arroyo Los Estados	17,77	6,4	15,1	24,1	37,6	48,8	60,7
	Arroyo Los Estados con canalizaci6n Cequi6n	19,54	6,4	15,1	24,1	37,6	48,8	60,7
3	Arroyo La Ceiba - Sitio canalizaci6n	10,76	4,4	10,4	16,8	26,2	34,1	42,4
4	Arroyo Caurina	32,53	9,4	22,3	35,9	56,4	73,5	91,9
	Arroyo Caurina con canalizaci6n La Ceiba	43,29	12,5	30,2	48,8	76,7	100,1	125,0
5	Arroyo Cerrej6n - Loma Linda	112,9	22,2	58,6	97,7	156,2	205,4	258,0
6	Arroyo Cerrej6n - Confluencia Los Estados	139,5	26,9	68,6	113,0	179,6	235,0	294,5
7	Arroyo Cequi6n hasta r6o Rancher6a	14,63	6,5	14,5	22,7	34,9	44,9	55,5
8	Arroyo La Ceiba hasta r6o Rancher6a	17,21	5,4	12,8	20,6	32,1	41,8	52,1

Fuente INGETEC

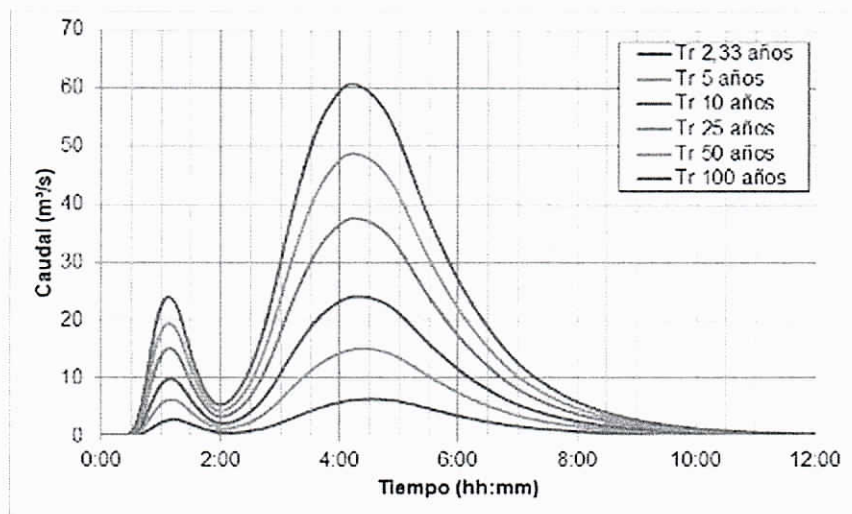
Bajo este escenario el arroyo Los estados mantendr6a sus caracter6sticas de cauce formativo (Periodo de retorno entre 2,33 y 5 a6os) y de planicies de inundaci6n (Periodo de retorno mayor a 5 a6os) porque los valores de caudal de caudales m6ximos instant6neos se mantienen.

Figura 6. Hidr6grafas de caudales m6ximos arroyo Los Estados



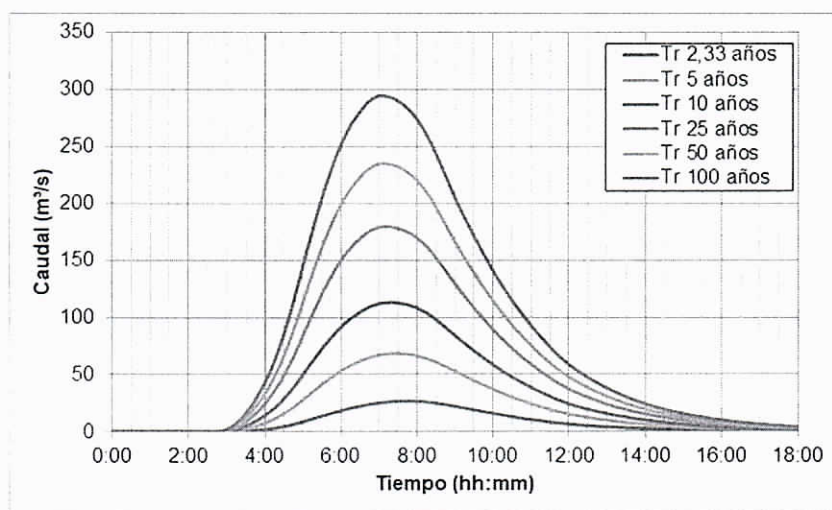
Fuente INGETEC

Figura 7. Hidrógrafas de caudales máximos arroyo Los Estados con canalización Cequión



Fuente INGETEC

Figura 8. Hidrógrafas de caudales máximos arroyo Cerrejón en confluencia con Los Estados



Fuente INGETEC

3.4.2. Escenario con desfase en el tiempo de respuesta

Este escenario contempla que el centroide de la precipitación es variable espacialmente, lo que generaría como escenario crítico que los caudales máximos instantáneos del cauce desviado y el cauce receptor coincidieran. En la siguiente tabla se presentan los resultados obtenidos.

Tabla 7. Caudales máximos asociados a diferentes periodos de retorno en las subcuencas analizadas

No	Subcuenca	Área (km ²)	Caudales máximos (m ³ /s)					
			Tr2,33	Tr5	Tr10	Tr25	Tr50	Tr100
1	Arroyo Cequión - Sitio canalización	1,77	2,8	6,3	9,9	15,1	19,4	23,9
2	Arroyo Los Estados	17,77	6,4	15,1	24,1	37,6	48,8	60,7

	Arroyo Los Estados con canalización Cequión	19,54	9,3	21,4	34,0	52,7	68,1	84,6
3	Arroyo La Ceiba - Sitio canalización	10,76	4,4	10,4	16,8	26,2	34,1	42,4
4	Arroyo Caurina	32,53	9,4	22,3	35,9	56,4	73,5	91,9
	Arroyo Caurina con canalización La Ceiba	43,29	13,8	32,7	52,7	82,6	107,6	134,4
5	Arroyo Cerrejón - Loma Linda	112,9	22,2	58,6	97,7	156,2	205,4	258,0
6	Arroyo Cerrejón - Confluencia Los Estados	139,5	26,9	68,6	113,0	179,6	235,0	294,5
7	Arroyo Cequión hasta río Ranchería	14,63	6,5	14,5	22,7	34,9	44,9	55,5
8	Arroyo La Ceiba hasta río Ranchería	17,21	5,4	12,8	20,6	32,1	41,8	52,1

Fuente INGETEC

Para este escenario crítico y de baja probabilidad se concluye que el arroyo **Los Estados** y **Caurina** tienen la capacidad de conducir las crecientes generadas en su cuenca propia más las crecientes desviadas de los arroyos **Cequión** y **La Ceiba** respectivamente porque históricamente han conducido crecientes de mayor magnitud a la suma de los caudales pico. Por ejemplo el evento para un periodo de retorno de 5 años con canalización es similar en magnitud al evento con periodo de 8 años sin canalización.

3.5. ANÁLISIS HIDRÁULICO

Para la revisión de la capacidad hidráulica de los arroyos **Los Estados** y **Caurina** por efecto de recibir los caudales de los arroyos **Cequión** y **La Ceiba**, se utilizó la herramienta computacional HEC - RAS.

El modelo computacional HEC-RAS en su versión actual permite la simulación de flujo en una y dos dimensiones, sin embargo, para el presente trabajo se considerará simulación en una dimensión. En el caso de flujo unidimensional se considera una sola componente de la velocidad en el sentido del movimiento y las otras direcciones vertical y transversal despreciables.

El modelo para el análisis unidimensional contiene tres componentes:

- Simulación en régimen permanente gradualmente variado, la estimación del perfil de flujo puede simular en régimen lento, rápido y combinación de los dos. Para el cálculo se utiliza el método de balance de energía entre dos secciones dadas por el método iterativo paso a paso. Las pérdidas de energía se estima a partir de la ecuación de Manning y utiliza por defecto coeficientes de pérdida localizadas por expansión y contracción. La ecuación de cantidad de movimiento se utiliza en el caso de flujo en régimen rápidamente variado, hidráulicas de puentes y estimar perfil en el caso de confluencias de ríos.
- Simulación en régimen variable.
- Simulación de transporte de sedimentos.

En la construcción del modelo mediante la herramienta computacional HEC-RAS se debe:

- Construir la geometría correspondiente al cuerpo de agua.
- Ingresar los caudales a simular.
- Definir las condiciones de fronteras, que simularán el tipo de flujo (subcrítico, crítico o supercrítico).

3.5.1. Arroyo Los Estados

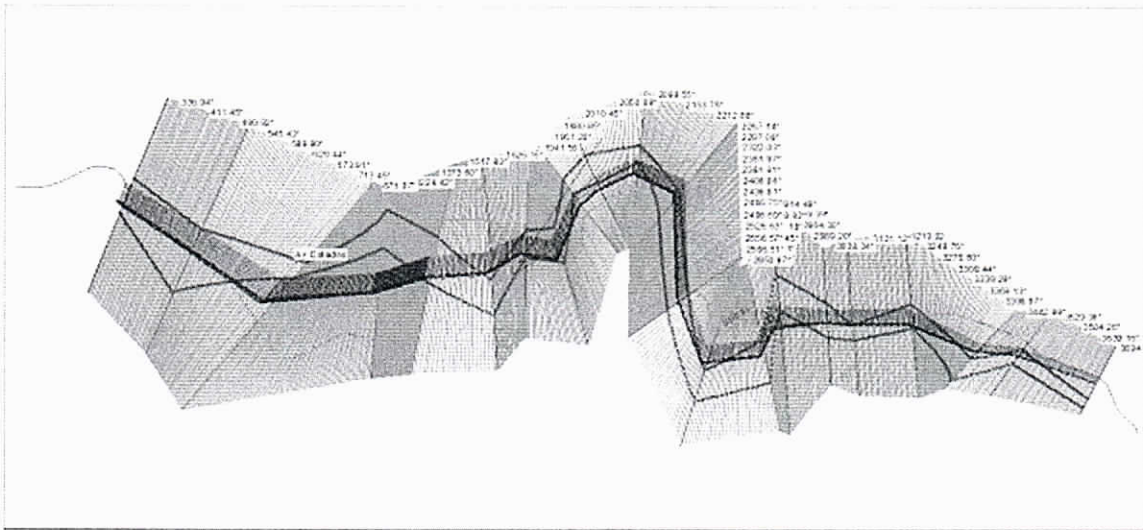
Con el fin de verificar las condiciones de capacidad hidráulica del arroyo **Los Estados** ante el evento de recibir los caudales del Arroyo **Cequión** a la altura de la ubicación del botadero **Annex Sur**, se simuló dos escenarios, el primero en

condiciones naturales y el segundo con el aporte del Arroyo Cequi6n. En el Anexo 8 se presenta las memorias de la modelaci6n en el programa HEC-RAS.

3.5.1.1 Arroyo Los Estados condici6n natural

En esta condici6n el caudal pico para un Tr 2,33 a6os es de $6,4 \text{ m}^3/\text{s}$ y para un Tr 5,0 a6os es de $15,1 \text{ m}^3/\text{s}$. Con la informaci6n base se construy6 la geometrfa del modelo, en la Figura 10 se presenta la configuraci6n en planta del arroyo y en la el perfil del mismo.

Figura 9. Configuraci6n en planta modelo Arroyo Los Estados - HEC RAS



Fuente INGETEC

Como resultado de la simulaci6n se obtuvieron las caracterfsticas hidr6ulicas para los caudales de inter6s, las cuales se resumen en la 8 y la Tabla 9.

Tabla 8. Resultados de simulaci6n del Arroyo Los Estados para Tr 2,33 a6os condiciones naturales

River Sta	Min Ch El	W.S. Elev	E.G. Elev	Vel Chnl	Flow Area	Top Width	Froude
	(m)	(m)	(m)	(m/s)	(m ²)	(m)	
3694,06	164	164,22	164,29	1,2	6,29	54,61	0,91
3504,41	160	160,29	160,31	0,48	14,89	64,09	0,29
3428,81	159,99	160,11	160,14	0,78	8,53	80,23	0,74
3219,92	156,92	157,17	157,24	1,2	5,34	36,83	1,01
3076,85	153,62	153,92	154	1,24	5,16	29,43	0,95
3019,08	152,7	152,88	152,92	0,83	7,67	62,84	0,76
2904,53	151	151,31	151,32	0,48	13,27	81,63	0,38
2846,1	150,97	151,12	151,13	0,58	11	106,19	0,58

13



River Sta	Min Ch El	W.S. Elev	E.G. Elev	Vel Chnl	Flow Area	Top Width	Froude
	(m)	(m)	(m)	(m/s)	(m ²)	(m)	
2729,25	149,97	150,15	150,18	0,72	8,88	61,98	0,61
2611,46	148,93	149,13	149,16	0,79	8,06	49,22	0,63
2262,15	145,93	146,1	146,13	0,72	8,89	72,51	0,66
2084,77	143,91	144,21	144,27	1,15	5,57	26,56	0,8
1995,58	142,93	143,25	143,26	0,3	22,02	82,55	0,18
1941,56	142,86	143,11	143,16	0,91	7,08	40,98	0,69
1797,36	141,39	141,71	141,73	0,62	10,37	57,75	0,47
1689,3	140,97	141,17	141,19	0,71	9,06	57,08	0,57
1582,43	140	140,3	140,36	1,09	5,87	34,71	0,85
1478,02	138,47	138,73	138,74	0,44	15,34	116,19	0,39
1100,11	136,95	137,11	137,12	0,54	12,22	102,11	0,48
748,04	135	135,18	135,21	0,69	9,64	56,55	0,51
520,72	133,97	134,08	134,09	0,5	12,89	168,14	0,57
312,11	131,79	132,13	132,14	0,51	13,21	95,91	0,42

Fuente INGETEC

Tabla 9. Resultados de simulación del Arroyo Los estados para Tr 5,0 años condiciones naturales

River Sta	Min Ch El	W.S. Elev	E.G. Elev	Vel Chnl	Flow Area	Top Width	Froude
	(m)	(m)	(m)	(m/s)	(m ²)	(m)	
3694,06	164	164,32	164,41	1,53	13,05	78,78	0,93
3504,41	160	160,43	160,45	0,71	24,43	75,11	0,35
3428,81	159,99	160,18	160,24	1,08	14,77	86,62	0,79
3219,92	156,92	157,29	157,4	1,46	10,31	47,67	1,01
3076,85	153,62	154,03	154,18	1,68	9,03	37,8	1,07

River Sta	Min Ch El	W.S. Elev	E.G. Elev	Vel Chnl	Flow Area	Top Width	Froude
	(m)	(m)	(m)	(m/s)	(m ²)	(m)	
3019,08	152,7	152,97	153,03	1,07	14,07	79,95	0,82
2904,53	151	151,41	151,44	0,69	22	85,16	0,43
2846,1	150,97	151,19	151,22	0,81	18,78	111,09	0,62
2729,25	149,97	150,26	150,3	0,94	16,07	74,66	0,64
2611,46	148,93	149,24	149,3	1,1	13,73	51,8	0,68
2262,15	145,93	146,19	146,23	0,98	15,51	79,62	0,7
2084,77	143,91	144,35	144,47	1,54	9,83	32,17	0,89
1995,58	142,93	143,42	143,43	0,44	36,11	88,08	0,21
1941,56	142,86	143,23	143,31	1,27	12,15	45,21	0,76
1797,36	141,39	141,84	141,87	0,8	18,81	72,74	0,5
1689,3	140,97	141,28	141,33	0,94	16,11	69,11	0,6
1582,43	140	140,43	140,52	1,33	11,32	50,54	0,9
1478,02	138,47	138,82	138,84	0,59	27,15	130,42	0,41
1100,11	136,95	137,19	137,22	0,74	21,14	109,88	0,52
748,04	135	135,29	135,34	0,99	16,2	61,95	0,58
520,72	133,97	134,13	134,16	0,7	21,66	172,7	0,63
312,11	131,79	132,23	132,25	0,7	23,23	109,74	0,45

Fuente INGETEC

3.5.1.2. Arroyo Los Estados con aporte del Arroyo Cequión

En esta condición el caudal pico para un Tr 2,33 años es de 9,3 m³/s y para un Tr 5,0 años es de 21,4 m³/s, en la 10y 11se presenta el resumen de los resultados.

J.



Tabla 10. Resultados de simulación del Arroyo Los Estados para Tr 2,33 años con aporte del Arroyo Cequión

River Sta	Min Ch El	W.S. Elev	E.G. Elev	Vel Chnl	Flow Area	Top Width	Froude
	(m)	(m)	(m)	(m/s)	(m ²)	(m)	
3694,06	164	164,27	164,34	1,32	8,97	69,46	0,9
3504,41	160	160,35	160,36	0,57	18,43	68,49	0,31
3428,81	159,99	160,14	160,18	0,9	10,81	82,62	0,76
3219,92	156,92	157,21	157,3	1,31	7,11	41,49	1,01
3076,85	153,62	153,96	154,07	1,46	6,35	32,35	1,05
3019,08	152,7	152,92	152,96	0,93	9,98	69,55	0,79
2904,53	151	151,35	151,37	0,56	16,62	83,05	0,4
2846,1	150,97	151,14	151,17	0,68	13,86	108,03	0,59
2729,25	149,97	150,19	150,22	0,81	11,45	66,31	0,62
2611,46	148,93	149,17	149,21	0,92	10,15	50,19	0,65
2262,15	145,93	146,13	146,17	0,82	11,36	75,67	0,67
2084,77	143,91	144,26	144,35	1,31	7,11	28,47	0,84
1995,58	142,93	143,32	143,32	0,35	27,28	84,68	0,19
1941,56	142,86	143,16	143,22	1,06	8,95	42,59	0,72
1797,36	141,39	141,76	141,79	0,69	13,52	65,19	0,48
1689,3	140,97	141,21	141,25	0,8	11,65	60,95	0,58
1582,43	140	140,36	140,43	1,19	7,79	40,57	0,87
1478,02	138,47	138,76	138,78	0,51	19,6	121,97	0,4
1100,11	136,95	137,14	137,16	0,62	15,49	105,02	0,5
748,04	135	135,23	135,26	0,81	12,08	58,61	0,54
520,72	133,97	134,1	134,12	0,58	16,08	169,82	0,6
312,11	131,79	132,17	132,18	0,59	16,84	101,22	0,44

Fuente INGETEC

Tabla 11. Resultados de simulación del Arroyo Los estados para Tr 5,0 años con aporte del Arroyo Cequión

River Sta	Min Ch El	W.S. Elev	E.G. Elev	Vel Chnl	Flow Area	Top Width	Froude
	(m)	(m)	(m)	(m/s)	(m ²)	(m)	
3694,06	164	164,37	164,47	1,7	16,96	86,38	0,96
3504,41	160	160,5	160,53	0,84	30,05	80,8	0,38
3428,81	159,99	160,23	160,3	1,23	18,55	90,28	0,82
3219,92	156,92	157,35	157,48	1,59	13,43	52,88	1,01
3076,85	153,62	154,09	154,28	1,93	11,24	41,01	1,12
3019,08	152,7	153,02	153,09	1,21	17,88	92,61	0,84
2904,53	151	151,47	151,5	0,8	26,85	87,17	0,45
2846,1	150,97	151,23	151,27	0,93	23,46	113,91	0,64
2729,25	149,97	150,32	150,37	1,04	20,73	82,41	0,64
2611,46	148,93	149,3	149,38	1,25	17,1	53,28	0,71
2262,15	145,93	146,23	146,3	1,11	19,36	82,31	0,72
2084,77	143,91	144,43	144,58	1,73	12,39	35,3	0,93
1995,58	142,93	143,51	143,52	0,51	44,28	91,07	0,22
1941,56	142,86	143,3	143,4	1,46	15,09	47,93	0,79
1797,36	141,39	141,91	141,95	0,9	23,89	78,26	0,52
1689,3	140,97	141,34	141,4	1,08	20,24	76,92	0,63
1582,43	140	140,49	140,6	1,45	15,64	89,62	0,92
1478,02	138,47	138,88	138,9	0,66	34,45	146,79	0,42
1100,11	136,95	137,24	137,27	0,85	26,54	114,32	0,53
748,04	135	135,35	135,42	1,15	20,04	64,9	0,61
520,72	133,97	134,16	134,19	0,81	26,92	175,37	0,64
312,11	131,79	132,28	132,31	0,79	29,42	117,8	0,47

Fuente INGETEC

Acorde con las condiciones geomorfológicas del **Arroyo Los Estados** en la zona de estudio, este se encuentra en su tramo de planicie de inundación y que en épocas de lluvias este sector es muy susceptible a inundaciones, situación que se evidencia con el modelo hidráulico, en la Tabla 12 se presenta la diferencia de niveles para los escenarios analizados.

Tabla 12. Diferencia de niveles de flujo para los escenarios simulados en el Arroyo Los Estados

River Sta	Tr 2,33 años			Tr 5,0 años		
	Altura de flujo condición natural	Altura de flujo con aporte del A. Cequión	Diferencia de niveles	Altura de flujo condición natural	Altura de flujo Con aporte del A. Cequión	Diferencia de niveles
	(m)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m)
3694,06	0,22	0,27	0,05	0,32	0,37	0,05
3504,41	0,29	0,35	0,06	0,43	0,5	0,07
3428,81	0,12	0,15	0,03	0,19	0,24	0,05
3219,92	0,25	0,29	0,04	0,37	0,43	0,06
3076,85	0,3	0,34	0,04	0,41	0,47	0,06
3019,08	0,18	0,22	0,04	0,27	0,32	0,05
2904,53	0,31	0,35	0,04	0,41	0,47	0,06
2846,1	0,15	0,17	0,02	0,22	0,26	0,04
2729,25	0,18	0,22	0,04	0,29	0,35	0,06
2611,46	0,2	0,24	0,04	0,31	0,37	0,06
2262,15	0,17	0,2	0,03	0,26	0,3	0,04
2084,77	0,3	0,35	0,05	0,44	0,52	0,08
1995,58	0,32	0,39	0,07	0,49	0,58	0,09
1941,56	0,25	0,3	0,05	0,37	0,44	0,07
1797,36	0,32	0,37	0,05	0,45	0,52	0,07
1689,3	0,2	0,24	0,04	0,31	0,37	0,06
1582,43	0,3	0,36	0,06	0,43	0,49	0,06
1478,02	0,26	0,29	0,03	0,35	0,41	0,06

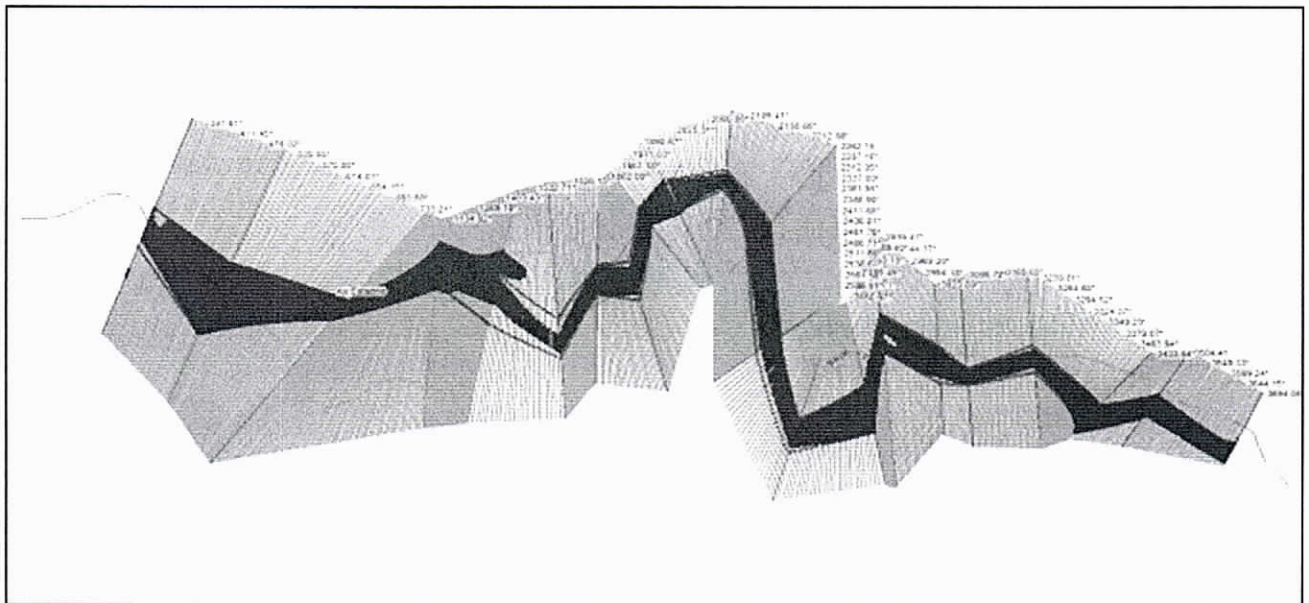
River Sta	Tr 2,33 años			Tr 5,0 años		
	Altura de flujo condición natural	Altura de flujo con aporte del A. Cequi6n	Diferencia de niveles	Altura de flujo condición natural	Altura de flujo Con aporte del A. Cequi6n	Diferencia de niveles
	(m)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m)
1100,11	0,16	0,19	0,03	0,24	0,29	0,05
748,04	0,18	0,23	0,05	0,29	0,35	0,06
520,72	0,11	0,13	0,02	0,16	0,19	0,03
312,11	0,34	0,38	0,04	0,44	0,49	0,05

Fuente INGETEC

Como se puede observar las diferencias de niveles son muy peque1as, situaci6n que est1 acorde con las condiciones morfodin1micas del arroyo, en cuanto el sector corresponde a la zona de inundaci6n del mismo, por lo tanto, con el aporte del arroyo Cequi6n no se alterar1n las condiciones de comportamiento hidr1ulico del arroyo Los Estados.

Las siguientes Figuras presentan las manchas de inundaci6n del Arroyo Los Estados para Tr 2,33 a1os con y sin el aporte del arroyo Cequi6n, donde se observa que la variaci6n es m6nima.

Figura 10. Mancha de inundaci6n del Arroyo Los estados para Tr 2,33 a1os en condici6n natural

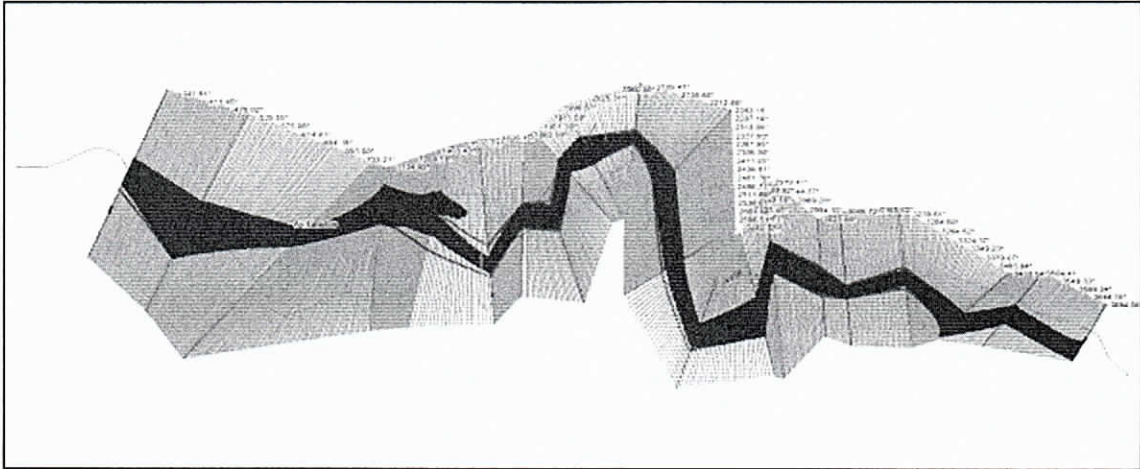


Fuente INGETEC

Figura 11. Mancha de inundaci6n del Arroyo Los estados para Tr 2,33 a1os con el aporte del Arroyo Cequi6n

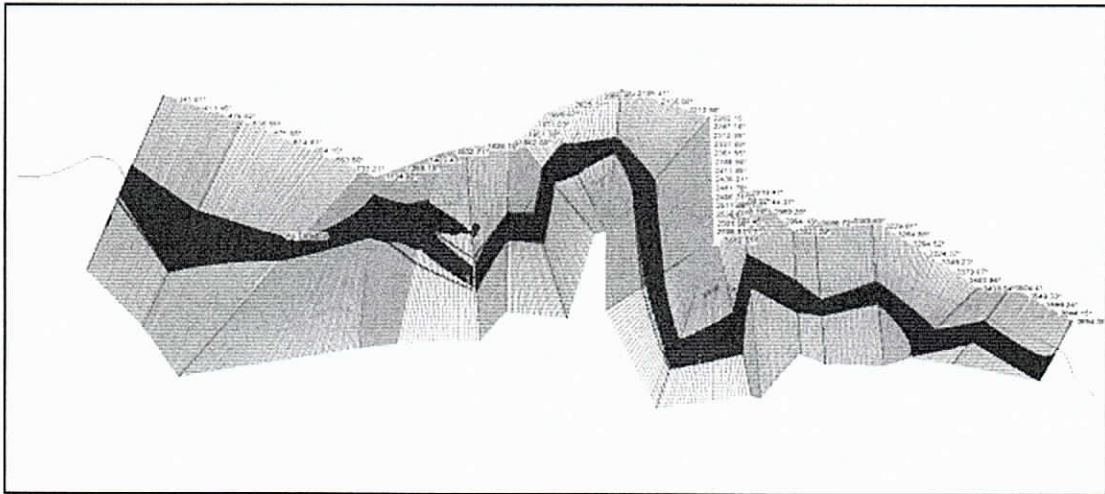
Ap.

19 



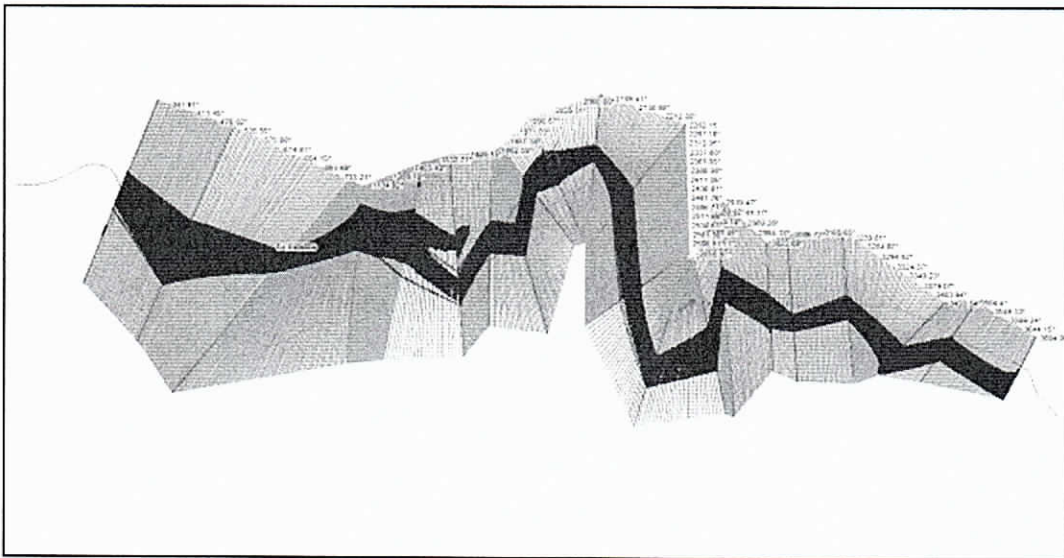
Fuente INGETEC

Figura 12. Mancha de inundación del Arroyo Los estados para Tr 5,0 años en condición natural



Fuente INGETEC

Figura 13. Mancha de inundación del Arroyo Los estados para Tr 5,0 años con el aporte del Arroyo Cequión



Fuente INGETEC

El Arroyo Los Estados con la canalización del Arroyo Cequión tendrá un aumento en su caudal medio del 9,2%; con las canalizaciones planteadas no habrá alteración en los caudales medios del río Ranchería dado que los volúmenes de agua serán derivados a arroyos que tributan al río Ranchería. El Arroyo Los Estados tienen la capacidad de conducir las crecientes generadas en su cuenca propia más las crecientes desviadas del arroyo Cequión porque históricamente han conducido crecientes de mayor magnitud a la suma de los caudales pico.

3.5.2. CARACTERIZACIÓN DEL ARROYO LOS ESTADOS EN SU ESTADO NATURAL

Tabla 13. Caracterización del Arroyo Los Estados en su estado natural

Geometría del cauce principal		
Base	4,2	m
Talud	1,5	H:1,0V
Calado	1,0	m
Área hidráulica	6,64	m ²
Perímetro mojado	8,26	m
Radio Hidráulico	0,80	m
Pendiente longitudinal	0,014	m/m
Cálculo de la capacidad		
Coefficiente de Rugosidad	0,0450	-
Caudal	15,1	m ³ /s
Velocidad	2,27	m/s
Periodo de Retorno - TR	5,00	años

Fuente INGETEC

De acuerdo con Ven Te Chow, el valor del coeficiente de rugosidad seleccionado para el Arroyo Los Estados, corresponde a una corriente natural menor (ancho superficial inferior a 30 m), con cauce sinuoso, algunos pozos y bancos de arena, y con presencia de matorrales y piedras.

3.5.3. OBRA QUE VA A OCUPAR EL ARROYO LOS ESTADOS

La siguiente tabla ilustra el canal que ocupara el arroyo Los Estados por su margen derecha, el cual corresponde a las dimensiones del canal de reorientación que proviene del arroyo Cequión.

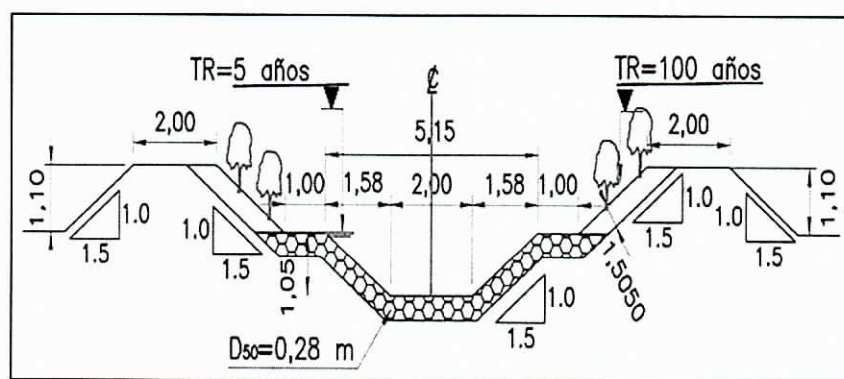
Tabla 14. Especificaciones técnicas canal de ocupación en el arroyo Los Estados

Geometría del cauce			
Tipo de corriente	Intermitente	-	-

Cauce	Principal	Avenida	-
Base	2,0	7,15	m
Talud	1,5	1,5	H:1,0V
Calado	1,05	0,85	m
Área hidráulica	3,73	10,88*	m ²
Perímetro mojado	5,77	10,83*	m
Radio Hidráulico	0,65	1,00	m
Pendiente longitudinal	0,0129	0,0129	m/m
Cálculo de la capacidad			
Coeficiente de Rugosidad	0,0480	0,048	-
Caudal	6,60	25,82	m ³ /s
Velocidad	1,77	2,37	m/s
Periodo de Retorno - TR	5,00	100	años
Cálculo de tensiones			
Tamaño promedio de la partícula D ₅₀	0,28	0,28	m
Tensión real	81,82	127,08	N/m ²
Tensión crítica	253,80	253,80	N/m ²
Se espera arrastre	NO	NO	-

*Nota: El área hidráulica y el perímetro mojado contemplan el canal principal.

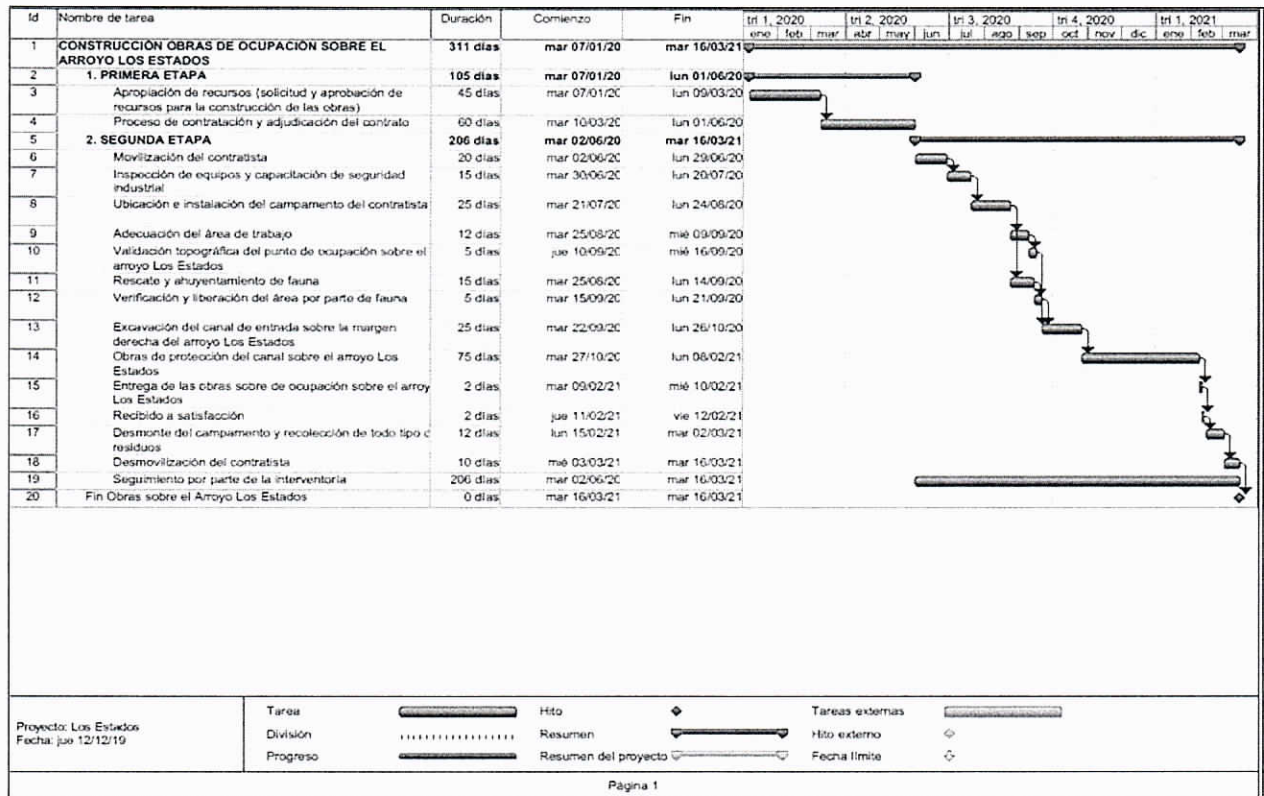
Grafica 14. Sección transversal de la obra hidráulica de ocupación de cauce



Fuente INGETEC

3.6. PLAN DE TRABAJO DE OBRAS

Tabla 15. Cronograma de actividades obra de entrega arroyo Los Estados



Fuente IGETEC

Tabla 16. Localización de la obra de ocupación de cauce

Datum			
Magna Sirgas		Magna Colombia Bogotá	
Latitud: N	Longitud: W	X	Y
11° 1' 38.29"	72° 37' 48.78"	1.158.171,83	1.711.635,8

Fuente Corpoguajira

3.7. EVALUACIÓN AMBIENTAL DEL MANEJO DE AGUAS PROPUESTO PARA EL ÁREA DE AVANCE MINERO ANNEX

Los impactos que se podrían generar por las actividades del avance minero de Annex se encuentran enmarcados en las fichas del Plan de Manejo Ambiental Integral (PMAI) aprobado por la ANLA de acuerdo a las Resoluciones 2097 de 2005, 1386 de 2014 y 0263 de 2015. El plan de manejo de aguas de Annex se basa en las medidas de manejo ambiental propuestos en las fichas del PMAI, las cuales buscan prevenir, mitigar o corregir los posibles impactos que se generen por el avance minero de acuerdo a los impactos ambientales identificados y evaluados.

Tabla 17. Obras de manejo contempladas de forma integral en las siguientes fichas del PMAI vigente:

FICHAS DE MANEJO	MEDIDAS DE MANEJO DEL PMAI
<ul style="list-style-type: none"> • Código PBF-01 Programa manejo drenaje superficial: río Ranchería y tributarios • Código PBF-03 Programa manejo aguas lluvias y de escorrentía • Código PBF-14 Programa manejo integral de las lagunas de almacenamiento y sedimentación • Código PBF-15 Programa manejo botaderos y material estéril 	<ul style="list-style-type: none"> • No se podrá utilizar el recurso, ni se podrá realizar ningún tipo de obra en una corriente de agua, hasta tanto se obtenga el permiso de la autoridad ambiental competente. • Todas las obras que se ejecuten para la utilización del recurso (obras de captación, de vertimientos u ocupación de cauce), deberán diseñarse de tal forma que generen el mínimo efecto ambiental. En su diseño se deberá considerar la estabilidad del cauce, con el fin de evitar el surgimiento de procesos erosivos. También se deberá tener en cuenta: <ul style="list-style-type: none"> - Que el flujo de las aguas sea libre a través de los canales. - Que las aguas no sean contaminadas por la actividad minera. - Que las aguas superficiales se mantengan separadas de las que se generan en la mina. • Para un buen manejo de las aguas de escorrentía y de las aguas lluvias en el Complejo minero del Cerrejón se debe evitar, en lo posible, que éstas entren en contacto con la zona de explotación. Para ello se construirá una red de drenajes perimetrales a botaderos, tajos, retrollenados y pilas de carbón para desviar las aguas lluvias y de escorrentía limpia, separándolas de las ARM. • Antes de la ejecución de los botaderos, se deberá considerar: <ul style="list-style-type: none"> - Canales perimetrales para control de aguas de escorrentía - Desviación de arroyos temporales y construcción de canales perimetrales para interceptar y conducir las aguas de escorrentía provenientes de cuencas aferentes vecinas.

Tabla 18. Impactos vs manejos establecidos en el PMAI vigente para Cerrejón

Impacto		Alteración de los procesos geomorfológicos naturales (erosión, sedimentación e inestabilidad)	Pérdida y/o alteración del recurso suelo	Afectación cuantitativa y cualitativa del recurso hídrico en cuerpos naturales superficiales y subterráneos	Afectación de la calidad del aire y ruido	Afectación del paisaje	Pérdida de cobertura vegetal y hábitat terrestres	Afectación de fauna terrestre
Manejo	Código PBF-03	Programa manejo aguas lluvias y de escorrentía	X	X		X		

Impacto		Alteración de los procesos geomorfológicos naturales (erosión, sedimentación e inestabilidad)	Pérdida y/o alteración del recurso suelo	Afectación cuantitativa y cualitativa del recurso hídrico en cuerpos naturales superficiales y subterráneos	Afectación de la calidad del aire y ruido	Afectación del paisaje	Pérdida de cobertura vegetal y hábitat terrestres	Afectación de fauna terrestre
Manejo								
Código PBF-05	Programa manejo recurso suelo		X		X	X		
Código PBF-06	Programa manejo coberturas vegetales		X			X	X	X
Código PBF-13	Programa manejo aguas residuales y desechos industriales - ARI			X				
Código PBF-15	Programa manejo botaderos y material estéril	X	X	X	X	X		
Código PBF-16	Programa de rehabilitación de las tierras intervenidas por la actividad minera	X	X		X	X	X	X
Código PBF-19	Programa manejo maquinaria, equipos y vehículos		X	X	X			

3.8. ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN PRESENTADA

De conformidad con los resultado de los estudios hidráulico e hidrológicos presentada por la empresa Cerrejón Limited Cerrejón para el trámite de solicitud de permiso de ocupación permanente de cauce sobre el arroyo Los estados, tributario del arroyo cerrejón, afluente del río Ranchería, encontrando que de acuerdo a los resultados del análisis de la capacidad hidrológica e hidráulica del arroyo Los Estados, el cual recibirá mediante canales para el manejo de aguas frescas, las aguas del arroyo Cequión, lo que generará un aumento en el caudal medio de 9.2% generando la confiabilidad de que el arroyo Los Estados, tienen la capacidad de conducir las crecientes generadas en la cuenca propia más las crecientes desviadas proveniente del arroyos Cequión ya que según los análisis presentado este arroyo históricamente han conducido crecientes de mayor magnitud a la suma de los caudales pico incluyendo los aportes adicionales. En consecuencia, no se evidencia que los aportes adicionales a los naturales generen impactos significativos a los que naturalmente están expuestos, tomando en cuenta que la zona corresponde a la llanura de inundación de los cuerpos de agua analizados.

4. CONCEPTO TECNICO

Luego del analizado de la información técnica presentada por el solicitante, además de la información recolectada en la visita de inspección de campo, en atención a la solicitud de permiso de ocupación permanente de cauce solicitado por la empresa Carbones del Cerrejón Limited y teniendo en cuenta que se tiene establecido el cumplimiento de las medidas de manejos ambientales establecidos en el PMAI de dicha empresa, se considera **VIABLE AMBIENTALMENTE CONCEDER EL PERMISO DE OCUPACIÓN PERMANENTE DE CAUCE SOBRE EL ARROYO LOS ESTADOS** para la construcción de una obra hidráulica de entrega de las aguas frescas provenientes del arroyo Cequión bajo las siguientes condiciones:

4.1 SITIO AUTORIZADO PARA LA CONSTRUCCIÓN DE LA OBRA DE OCUPACIÓN DE CAUCE

El sitio autorizado para la ocupación de cauce queda establecido sobre la margen izquierda del arroyo Los Estados, tributario arroyo Cerrejón, afluente del río Ranchería en su cuenca baja, jurisdicción del municipio de Barrancas Sur de La Guajira, su localización se presenta en la tabla 19.

Tabla 19. Localización del sitio Autorizado para la ocupación de Cauce

Datum			
Magna Sirgas		Magna Colombia Bogotá	
Latitud: N	Longitud: W	X	Y
11° 1' 38.29"	72° 37' 48.78"	1.158.171,83	1.711.635,8

4.2. DIMENSIONES Y ESPECIFICACIONES DE LA OBRA

La obra hidráulica de entrega al cauce del arroyo Los Estado es un canal trapezoidal con las siguientes dimensiones consolidadas en la siguiente tabla 20.

Tabla 20. Dimensiones y área de ocupación de la obra hidráulica proyectada

Geometría del cauce			
Tipo de corriente	Intermitente	-	-
Cauce	Principal	Avenida	-
Base	2,0	7,15	m
Talud	1,5	1,5	H:1,0V
Calado	1,05	0,85	m
Área hidráulica	3,73	10,88*	m ²
Perímetro mojado	5,77	10,83*	m
Radio Hidráulico	0,65	1,00	m
Pendiente longitudinal	0,0129	0,0129	m/m

4.3. TIEMPO DEL PERMISO

El tiempo otorgado a la empresa Carbones del Cerrejón Limited para la ocupación de cauce sobre el arroyo Los Estados será por la duración de la estructura hidráulica de entrega y la duración del emplazamiento y la construcción de la misma será de acuerdo al cronograma de actividad establecido en la tabla No. 15.

Nota: Si se requiere una reparación o modificación luego de construido la obra mencionada el interesado deberá solicitarse la modificación del respectivo permiso.

4.4. ÁREA DE OCUPACIÓN.

La longitud del canal completo es de 2.450 m. El área de ocupación de cauce se calcula en el punto de entrega, considerando la ronda hídrica del cuerpo de agua, en un polígono de 60 m x 60m (3.600 m²).

5. OBLIGACIONES

La empresa Carbones del Cerrejón Limited, como titular del permiso de ocupación de cauce para la obra hidráulica de entrega de aguas frescas provenientes del arroyo Cequión debe dar cumplimiento además de lo establecido en el PMAI a las siguientes obligaciones:

- El sitio y las actividades autorizadas deberán ajustarse a la localización, cálculos y diseños presentados para la tramitación del presente permiso, la modificación de las mismas deberán ser informadas a Corpoguajira para su respectiva evaluación.
- El término establecido para la ejecución de la obra y la permanencia en el cauce durante la construcción deberá ser de conformidad a lo establecido en el cronograma de obras y luego de terminada la obra la ocupación será por la vida útil del proyecto
- La empresa Carbones del Cerrejón Limited deberá acatar las medidas de manejo ambiental necesarias para prevenir, mitigar y corregir los impactos ambientales asociados al proyecto tal como lo estableció en las fichas de manejo del PMAI resolución 2097 de 2005.
- Realizar los trabajos durante temporada de estiaje, previniendo que se dificulte la realización de las obras y puedan generarse alteraciones en el cauce.
- Disponer de toda la señalización de obra requerida por la normatividad, incluyendo señales preventivas, reglamentarias, informativas y otras necesarias.
- Las áreas donde se disponga de maquinaria y equipos deberán ser impermeabilizadas y deberán contar con las medidas de manejo para evitar la contaminación por derrame de hidrocarburos.
- Los materiales de construcción y el suelo removido serán almacenados a una distancia prudencial de frente de obra y deberán estar debidamente señalizados. Las zonas de disposición deberán ser impermeabilizadas y el material apilado deberá ser cubierto de manera que se evite la emisión de partículas o la entrada de eventuales aguas lluvias, evitando también el arrastre de partículas hacia cuerpos de agua.
- Los materiales de excavación deberán estar debidamente acopiados, garantizando que no sean arrastrados hacia cuerpos de agua cercanos o generen emisiones atmosféricas. Dicho material deberá emplearse posteriormente en la reconformación final del sitio una vez sea finalizada la obra.
- Los movimientos de tierra deberán limitarse a los estrictamente necesarios, de igual manera se deberá evitar el ingreso de materiales de construcción al cuerpo de agua.
- Realizar un reubicación fauna íctica o terrestre que se encuentre en el área de intervención.
- Llevar a cabo la capacitación del personal empleado en la obra en temas de aspectos, impactos y medidas de manejo de tipo ambiental.
- Al final de la construcción se deberá realizar la debida reconformación geomorfológica y paisajística del área intervenida, guardando registros fotográficos del antes y después de la intervención empleando además el material previamente removido y conservado.
- Deberá presentar un informe al final de ejecución de las obras, indicando las medidas de manejo ambiental implementadas junto con sus respectivas evidencias, máximo dos (2) meses después de finalizada la obra.

- *Deberá aceptar y facilitar la supervisión por parte de Corpoguajira con el fin de verificar todas las obligaciones dispuestas.*
- *Los recursos naturales aprovechados durante el desarrollo de la obra deben estar autorizado a través de permisos ambientales*
- *Deben evitar al máximo la afectación de la ronda hídrica en el cuerpo receptor de las aguas frescas y en caso que sea afectada, es de obligatorio cumplimiento la reconformación y recuperación del áreas implicada*
- *Deben establecer un plan de monitoreo semestral de la dinámica fluvial del arroyo los Estados, por un periodo de 5 años, para evaluar los posibles cambios que se puedan generar por el aporte de las aguas provenientes del arroyo el Cequión.*
- *Si bien es cierto que en la documentación presentada se hace referencia a la baja probabilidad de realizar aporte de sedimentos proveniente de las aguas frescas del arroyo Cequión, se debe realizar las obras necesarias y las gestiones que se requieran para evitar de manera estricta que se produzcan dichos aporte de manera considerable.*
- *Deben realizar mantenimientos periódicos y preventivo a la obra de ocupación de cauce realizada para evitar daños o deterioro que puedan causar alteraciones en el cauce natural del arroyo Los Estados*

El presente permiso no contempla autorizaciones para establecer servidumbres en predios privados o baldíos relacionados con las obras del proyecto, en dado caso y de ser necesarias, estas deberán ser gestionadas por el interesado acorde a lo establecido en el Decreto 1076 de 2015".

(...)

En mérito de lo expuesto, el Director General de la Corporación Autónoma Regional de La Guajira – CORPOGUAJIRA,

RESUELVE:

ARTÍCULO PRIMERO: Otorgar permiso de ocupación de cauce permanente sobre el arroyo Los Estados para la construcción de una obra hidráulica de entrega de las aguas frescas provenientes del arroyo Cequión, jurisdicción del Municipio de Barrancas, Departamento de La Guajira, en favor de la Empresa Carbones del Cerrejón Limited., identificada con Nit. 8600698042, de conformidad con las razones expuestas en la parte considerativa del presente acto administrativo.

ARTÍCULO SEGUNDO: El sitio autorizado para la ocupación de cauce queda establecido sobre la margen izquierda del arroyo Los Estados, tributario del arroyo Cerrejón, afluente del río Ranchería en su cuenca baja, jurisdicción del Municipio de Barrancas, Sur de La Guajira, localizado en las siguientes coordenadas:

<i>Datum</i>			
<i>Magna Sirgas</i>		<i>Magna Colombia Bogotá</i>	
<i>Latitud: N</i>	<i>Longitud: W</i>	<i>X</i>	<i>Y</i>
11° 1' 38.29"	72° 37' 48.78"	1.158.171,83	1.711.635,8

PARÁGRAFO: La longitud del canal completo es de 2.450 m. El área de ocupación de cauce se calcula en el punto de entrega, considerando la ronda hídrica del cuerpo de agua, en un polígono de 60 m x 60m (3.600 m2).

ARTÍCULO TERCERO: El tiempo otorgado a la empresa Carbones del Cerrejón Limited para la ocupación de cauce sobre el arroyo Los Estados será por la duración de la estructura hidráulica de entrega y la duración del emplazamiento. La construcción de los mismos será de acuerdo al cronograma de actividad establecido en la tabla No. 15 relacionada en el concepto técnico aquí transcrito, esto es 311 días, contados partir de la ejecutoria del presente acto administrativo.

PARÁGRAFO: Si luego de construida la obra se requiere una reparación o modificación, la misma deberá solicitarse a la Corporación con la respectiva antelación, para proceder con la modificación del permiso si a ello hubiere lugar.

ARTÍCULO CUARTO: La empresa Carbones del Cerrejón Limited, como titular del permiso de ocupación de cauce permanente sobre el arroyo Los Estados, para la obra hidráulica de entrega de aguas frescas provenientes del arroyo Cequión, debe dar cumplimiento además de lo establecido en el PMAI, a las siguientes obligaciones:

1. El sitio y las actividades autorizadas deberán ajustarse a la localización, cálculos y diseños presentados para la tramitación del presente permiso, la modificación de las mismas deberán ser informadas a Corpoguajira para su respectiva evaluación.
2. El término establecido para la ejecución de la obra y la permanencia en el cauce durante la construcción deberá ser de conformidad a lo establecido en el cronograma de obras y luego de terminada la obra la ocupación será por la vida útil del proyecto,
3. La empresa Carbones del Cerrejón Limited deberá acatar las medidas de manejo ambiental necesarias para prevenir, mitigar y corregir los impactos ambientales asociados al proyecto tal como lo estableció en las fichas de manejo del PMAI resolución 2097 de 2005.
4. Realizar los trabajos durante temporada de estiaje, previniendo que se dificulte la realización de las obras y puedan generarse alteraciones en el cauce.
5. Disponer de toda la señalización de obra requerida por la normatividad, incluyendo señales preventivas, reglamentarias, informativas y otras necesarias.
6. Las áreas donde se disponga de maquinaria y equipos deberán ser impermeabilizadas y deberán contar con las medidas de manejo para evitar la contaminación por derrame de hidrocarburos.
7. Los materiales de construcción y el suelo removido serán almacenados a una distancia prudencial de frente de obra y deberán estar debidamente señalizados. Las zonas de disposición deberán ser impermeabilizadas y el material apilado deberá ser cubierto de manera que se evite la emisión de partículas o la entrada de eventuales aguas lluvias, evitando también el arrastre de partículas hacia cuerpos de agua.
8. Los materiales de excavación deberán estar debidamente acopiados, garantizando que no sean arrastrados hacia cuerpos de agua cercanos o generen emisiones atmosféricas. Dicho material deberá emplearse posteriormente en la reconformación final del sitio una vez sea finalizada la obra.
9. Los movimientos de tierra deberán limitarse a los estrictamente necesarios, de igual manera se deberá evitar el ingreso de materiales de construcción al cuerpo de agua.
10. Realizar un reubicación fauna íctica o terrestre que se encuentre en el área de intervención.
11. Llevar a cabo la capacitación del personal empleado en la obra en temas de aspectos, impactos y medidas de manejo de tipo ambiental.
12. Al final de la construcción se deberá realizar la debida reconformación geomorfológica y paisajística del área intervenida, guardando registros fotográficos del antes y después de la intervención empleando además el material previamente removido y conservado.
13. Deberá presentar un informe al final de ejecución de las obras, indicando las medidas de manejo ambiental implementadas junto con sus respectivas evidencias, máximo dos (2) meses después de finalizada la obra.

gr.

29 

14. Deberá aceptar y facilitar la supervisión por parte de Corpoguajira con el fin de verificar todas las obligaciones dispuestas.
15. Los recursos naturales aprovechados durante el desarrollo de la obra deben estar autorizado a través de permisos ambientales,
16. Deben evitar al máximo la afectación de la ronda hídrica en el cuerpo receptor de las aguas frescas y en caso que sea afectada, es de obligatorio cumplimiento la reconfiguración y recuperación del áreas implicada,
17. Deben establecer un plan de monitoreo semestral de la dinámica fluvial del arroyo los Estados, por un periodo de 5 años, para evaluar los posibles cambios que se puedan generar por el aporte de las aguas provenientes del arroyo el Cequión.
18. Si bien es cierto que en la documentación presentada se hace referencia a la baja probabilidad de realizar aporte de sedimentos proveniente de las aguas frescas del arroyo Cequión, se deben realizar las obras necesarias y las gestiones que se requieran para evitar de manera estricta que se produzcan dichos aportes de manera considerable,
19. Deben realizar mantenimientos periódicos y preventivos a la obra de ocupación de cauce realizada para evitar daños o deterioro que puedan causar alteraciones en el cauce natural del arroyo Los Estados.

PARÁGRAFO: El presente permiso no contempla autorizaciones para establecer servidumbres en predios privados o baldíos relacionados con las obras del proyecto, en dado caso y de ser necesarias, estas deberán ser gestionadas por el interesado acorde a lo establecido en el Decreto 1076 de 2015.

ARTÍCULO QUINTO: La CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DE LA GUAJIRA - CORPOGUAJIRA, supervisará y/o verificará en cualquier momento el cumplimiento de lo dispuesto en el acto administrativo que ampara el presente permiso, cualquier contravención de las mismas, podrá ser causal para que se apliquen las sanciones a que hubiere lugar.

ARTÍCULO SEXTO: La empresa Carbones del Cerrejón Limited será responsable civilmente ante la nación y/o terceros, por la contaminación de los recursos naturales renovables, por la contaminación y/o daños que puedan ocasionar sus actividades.

ARTÍCULO SÉPTIMO: Las condiciones técnicas que se encontraron al momento de la visita y que quedaron plasmadas en el concepto técnico rendido por el funcionario comisionado deberán mantenerse.

ARTÍCULO OCTAVO: CORPOGUAJIRA podrá modificar unilateralmente de manera total o parcial los términos y condiciones del permiso, cuando por cualquier causa se hayan modificado las circunstancias tenidas en cuenta al momento de otorgar el mismo.

ARTÍCULO NOVENO: El incumplimiento de las obligaciones establecidas en esta providencia y el desconocimiento de las prohibiciones y obligaciones contenidas en el Decreto 2811/74, Decreto 1076/15, constituye causal de revocatoria del mismo, sin perjuicio de las demás sanciones a que haya lugar por infracción de las disposiciones legales en la materia.

ARTÍCULO DÉCIMO: Esta Resolución deberá publicarse en la página WEB y en el boletín oficial de CORPOGUAJIRA.

ARTÍCULO DÉCIMO PRIMERO: Por la Subdirección de Autoridad Ambiental de esta Corporación, notificar al representante legal de la empresa Carbones del Cerrejón Limited, o a su apoderado debidamente constituido, del contenido del presente acto administrativo.

ARTÍCULO DÉCIMO SEGUNDO: Por la Subdirección de Autoridad Ambiental de esta Corporación, notificar al Procurador Ambiental, Judicial y Agrario Seccional Guajira.

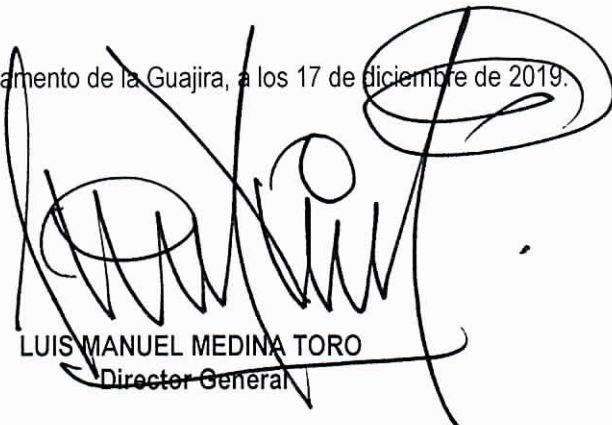
ARTÍCULO DÉCIMO TERCERO: Remitir copia del presente acto administrativo a la Oficina Asesora de Planeación de CORPOGUAJIRA, para su conocimiento y fines pertinentes.

ARTÍCULO DÉCIMO CUARTO: Contra el presente acto administrativo procede el recurso de reposición, conforme a lo establecido en los artículos 74, 76 y 77 de la Ley 1437 de 2011.



ARTÍCULO DÉCIMO QUINTO: Esta providencia rige a partir de la fecha de su ejecutoria.

NOTIFÍQUESE, PUBLÍQUESE Y CÚMPLASE

Dada en Riohacha, Capital del Departamento de la Guajira, a los 17 de diciembre de 2019.



LUIS MANUEL MEDINA TORO
Director General

Proyectó: Gabriela L. 
Revisó: Jelkin B. 
Aprobó: Eliumat M. 